

© EPODOC / EPO

PN - JP8159971 A 19960621  
PD - 1996-06-21  
PR - JP19940297300 19941130  
OPD - 1994-11-30  
TI - FLUORESCENCE ANALYZER  
IN - KIYOFUJI AKINORI, MEGA AKIMASA; AKI TOSHINOBU  
PA - SHIMADZU CORP  
IC - G01N21/64 ; G01N21/03

© WPI / DERWENT

TI - Fluorescent analysis appts. for density measurement of sulphur and nitrogen oxide(s) in exhaust gas - has concave mirror kept below sample that reflects light emitted by sample in downward direction

PR - JP19940297300 19941130

PN - JP8159971 A 19960621 DW199635 G01N21/64 003pp

PA - (SHMA ) SHIMADZU CORP

IC - G01N21/03 ; G01N21/64

AB - J08159971 The appts consists of a sample chamber (2) with a sample gas placed inside it. The light from a xenon lamp (3), placed on the left side of the sample chamber reaches a converging lens (7) after passing through an excitation optical filter (10). This converging lens, converges the light on the sample and makes the sample to irradiate. A side mounted type photomultiplier tube (6), acting as a detector, is kept above the sample chamber.

- The light from the sample chamber enters the light receiving part (9) of the tube through a fluorescent filter (8). This filter is provided in the upper side of the sample chamber which allows only fluorescence of the sample to be received by the photomultiplier tube. A concave mirror placed in the lower part of sample chamber reflects back the light from the sample in downward direction. Thus by measuring the fluorescence of the sample, densities of SO<sub>2</sub>, NO and NO<sub>x</sub> are determined.
- ADVANTAGE - Eases focusing of excitation light. Increases accuracy of analysis process.
- (Dwg.1/3)

OPD - 1994-11-30

AN - 1996-345259 [35]

© PAJ / JPO

PN - JP8159971 A 19960621  
PD - 1996-06-21  
AP - JP19940297300 19941130  
IN - KIYOFUJI AKINORMEGA AKIMASAAKI TOSHINOBU  
PA - SHIMADZU CORP  
TI - FLUORESCENCE ANALYZER  
AB - PURPOSE: To easily perform alignment of an excitation light focal point, supply more fluorescence to a light receiving part and improve analysis accuracy by disposing a side-on type photomultiplier (detector) and a specific concave mirror in parallel to an excitation light optical axis.  
- CONSTITUTION: The fluorescence analyzer1 consists of a xenon lamp 3 for irradiating the insides of sample chambers 2, 2 with excitation light, a photomultiplier 4 as a detector oppositely disposed in both the sides of the sample chamber 2 interposing its optical axis K between them and a light collecting mirror (concave mirror) 5. The light collecting mirror 5 is composed of a reverse semicylindrical concave mirror having a flat reflection face in the parallel direction to the optical axis K, and collects fluorescence in a wide range in the direction of the optical axis K of the excitation light, which can be supplied to a light receiving part 9 of the long photomul. 4 in the direction of the optical axis K. Thus, alignment of a focal point of the excitation light from the lamp 3 is made easy, more fluorescence can be also collected from the circumference of the focal point, and fluorescence analysis accuracy is improved.  
I - G01N21/64 ;G01N21/03

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-159971

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 21/64  
21/03

識別記号

Z  
Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-297300

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 清藤 章典

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所三条工場内

(72) 発明者 目賀 章正

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所三条工場内

(72) 発明者 安芸 年信

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所三条工場内

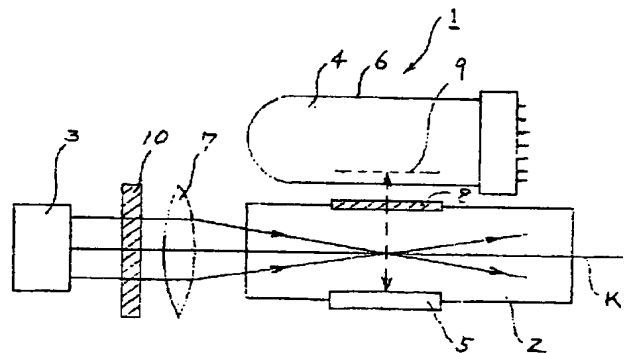
(74) 代理人 弁理士 野河 信太郎

(54) 【発明の名称】 蛍光分析装置

(57) 【要約】

【構成】 試料が導入される試料室と、この試料室内に励起光を照射する励起光源と、試料室内において励起光軸の側方に配置された集光鏡と、試料室の外側において励起光軸方向に対して実質的に直角方向であって前記集光鏡に対向する位置に配置された検出器とを備え、前記集光鏡が、励起光軸と平行な方向に対して平坦な反射面をもつ逆カマボコ形凹面鏡からなり、前記検出器が、その検出胴体を励起光軸に対して平行とするサイドオンタイプの光電子増倍管であることを特徴とする蛍光分析装置。

【効果】 励起光源からの励起光の焦点の調整を容易にすると共に光電子増倍管の受光部へより多くの蛍光を集めて供給できるので、蛍光分析の精度を高めることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料が導入される試料室と、この試料室内に励起光を照射する励起光源と、試料室内において励起光軸の側方に配置された集光鏡と、試料室の外側において励起光軸方向に対して実質的に直角方向であって前記集光鏡に対向する位置に配置された検出器とを備え、前記集光鏡が、励起光軸と平行な方向に対して平坦な反射面をもつ逆カマボコ形凹面鏡からなり、前記検出器が、その検出胴体を励起光軸に対して平行とするサイドオンタイプの光電子増倍管であることを特徴とする蛍光分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は蛍光分析装置に関し、更に詳しくは大気や排気・排水中に含まれる二酸化硫黄( $\text{SO}_2$ )、酸化窒素( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_x$ )などの濃度を測定するために利用される蛍光分析装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の蛍光分析装置としては、例えば試料が導入される試料室と、この試料室内に励起光を照射し試料を励起させるキセノンランプ(励起光源)と、このランプの光軸をはさんで試料室の両側に対向して配設されたフォトマル(光電子増倍管)及び球面鏡(凹面)からなるものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 つまりこのフォトマルは励起された試料から放出される蛍光を直接及び前記球面鏡を介して検出する。しかしこの球面鏡は蛍光を集光できる領域が狭く、励起光源からの励起光の焦点をその狭い領域に調整する難しさもあり、結局十分蛍光を集光していないという指摘があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段及び作用】 この発明は、試料が導入される試料室と、この試料室内に励起光を照射する励起光源と、試料室内において励起光軸の側方に配置された集光鏡と、試料室の外側において励起光軸方向に対して実質的に直角方向であって前記集光鏡に対向する位置に配置された検出器とを備え、前記集光鏡が、励起光軸と平行な方向に対して平坦な反射面をもつ逆カマボコ形凹面鏡からなり、前記検出器が、その検出胴体を励起光軸に対して平行とするサイドオンタイプの光電子増倍管であることを特徴とする蛍光分析装置である。

【0005】 すなわちこの発明は、サイドオンタイプの光電子増倍管の受光部が検出胴体の方向に長いことを利用して、それに対応して平行な方向に対して平坦な反射面をもつ逆カマボコ形凹面鏡を集光鏡として用いることによって、励起光源からの励起光の焦点の調整を容易にすると共に焦点の周辺からもより多くの蛍光を集めて受光部へ供給できるようにし、それによって蛍光分析の精度を高めようとするものである。

## 【0006】

【実施例】 以下、図に示す実施例に基づきこの発明を詳述する。なお、これによってこの発明が限定されるものではない。図1、2において蛍光分析計(1)は、試料が導入される試料室(2)と、この試料室内に励起光を照射し試料を励起させる励起光源としてのキセノンランプ(3)と、このランプの光軸(K)をはさんで試料室(2)の両側に対向して配設された検出器としてのフォトマル(光電子増倍管)(4)及び集光鏡(5)とから主としてなる。

【0007】 ここで集光鏡(5)は、光軸(K)と平行な方向に対して平坦な反射面をもつ逆カマボコ形凹面鏡、別の言い方をすれば楕条の又は半割筒状の凹面鏡からなる(図3参照)。ここで凹面鏡の曲率は楕円である。なお、(7)は集光レンズ、(8)は蛍光フィルタ、(9)は受光部、(10)は励起光フィルタである。そしてフォトマル(4)は、サイドオンタイプとして使用され、検出胴体(6)を光軸(K)と平行とし、励起された試料(目的成分：大気中の $\text{SO}_2$ ガス)から放出される蛍光を直接及び集光鏡(5)を介して検出する。

【0008】 かくして集光鏡(5)は蛍光を励起光の光軸方向に広い範囲で集めて同じく光軸方向に長いフォトマル(4)の受光部(9)へ供給でき、それによってキセノンランプ(3)からの励起光の焦点の調整を容易にすると共に焦点の周辺からもより多くの蛍光を集めることができ、蛍光分析の精度を高めることができる。なお、凹面鏡の曲率は楕円であるので、2つの焦点を、励起光の焦点と受光部(9)にそれぞれ設定することによって、蛍光をフォトマル(4)に高効率に供給できる。

【0009】 以上の実施例とは異なり、凹面鏡の曲率は放物線状、円弧状にすることもできる。

## 【0010】

【発明の効果】 この発明によれば、サイドオンタイプの光電子増倍管と特定の凹面鏡とを励起光源の光軸と平行に配設することによって、励起光源からの励起光の焦点の調整を容易にすると共に焦点の周辺からもより多くの蛍光を集めてフォト検出器の受光部へ供給できるようにし、それによって蛍光分析の精度を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る蛍光分析装置の一実施例を示す機能説明図である。

【図2】 実施例を別方向から見た場合の機能説明図である。

【図3】 実施例で用いた凹面鏡の斜視図である。

## 【符号の説明】

1. 蛍光分析計
2. 試料室
3. キセノンランプ

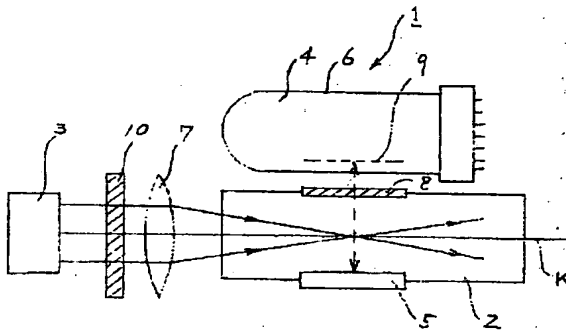
3

4

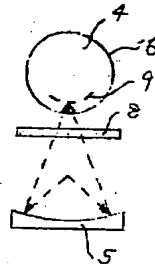
- 4. フォトマル
- 5. 集光鏡 (凹面鏡)
- 6. 検出胴体
- 7. 集光レンズ

- 8. 蛍光フィルタ
- 9. 受光部
- 10. 励起光フィルタ

【図1】



【図2】



【図3】

